Aus der medizinischen Klinik zu Basel.
Direktor: **Professor Dr. Rudolf Stähelin.**

Ueber die

Wirkung atmosphärischer Einflüsse auf den Blutdruck

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen medizinischen Fakultät

der

Universität Basel

vorgelegt von

Morduch Plungian

aus **Wilna** (Russland).

ACAD.
LUGD.BAT
BIBL

BASEL.
Buchdruckerei Brin & Co., Spalenvorstadt 9
1913.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät

auf Antrag

des Herrn *Prof. Dr. Rudolf Staehelin.*

Meinen Eltern

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546707_0075

Schon vielfach ist der Versuch gemacht worden, den Einfluss der Witterung auf das physiologische Verhalten des Menschen und somit auch auf seine Disposition zu Erkrankungen zu finden. Es ist bekannt, dass die Witterung die Ausbreitung der Infektionskrankheiten, sowie die Infektionskrankheiten selbst beeinflusst. Man weiss, dass, während in unseren Gegenden nach dem Eintreten von schlechtem Wetter viele Krankheiten sich vermehren, sie in anderen Orten durch häufige und starke Regenfälle vermindert werden. Die Cholera z. B. geht beim Eintritt der Kälte zurück, die Malaria nimmt ab mit dem Sinken der Temperatur. Im Herbst und Frühling treten Pocken, Influenza, exanthematische Krankheiten häufiger auf.

Die Temperaturschwankungen haben auch einen Einfluss auf die Mortalität; so ist z. B. in Deutschland der Monat März mit kalten Niederschlägen verbunden und zeichnet sich auch durch ein Maximum von Todesfällen aus.

Die Temperatur ist aber nicht der einzige Faktor, der bei Witterungswechsel wirksam ist. Ein anderer wichtiger Faktor ist der Luftdruck. Ueber seinen Einfluss auf den lebenden Organismus wissen wir ziemlich viel, wenigstens was die Wirkung grosser Druckunterschiede, d. h. der Luftdruckdifferenzen, die zwischen den Orten von verschiedener Meereshöhe herrschen, betrifft. Im Höhenklima ist freilich der verminderte Luftdruck nicht das einzig massgebende, indem auch Trockenheit der Luft und Intensität der Sonnenstrahlung eine Rolle spielen. Aber die Druckverminderung ist sicher einer der wichtigsten Faktoren.

Ueber die Wirkungen des Höhenklima auf die physiologischen Verhältnisse ist folgendes zu bemerken. Es ist nachgewiesen, dass im Gebirge eine grössere Intensität der Haut-, Muskel- und Nerventätigkeit eintritt, dass die Frequenz und Tiefe der Atem

züge zunimmt, dass eine bessere Durchblutung und somit auch Ernährung des Lungengewebes eintritt. Der ganze Stoffumsatz wird beschleunigt, die Zahl der roten Blutkörperchen steigt.

Andererseits wird berichtet, dass die ganze vermehrte Arbeit auf die Herzschwachen und auf Menschen, deren Gefässelastizität herabgesetzt ist, von üblen Folgen ist.

Was den Luftdruck selbst anbelangt, so wissen wir, dass beim Besteigen grosser Höhen, in denen die Luft verdünnt und der Sauerstoffgehalt herabgesetzt ist, Blutungen aus der Augenbindehaut, der Nase, den Lippen, ebenfalls Lungenblutungen eintreten, ferner Erweiterung der Venen der Haut und der Schleimhäute, die sogar ein cyanotisches Aussehen annehmen, was auf eine Ueberfüllung des Körpervenensystems hinweist. Infolge der Verminderung der Sauerstoffspannung in der umgebenden Luft treten Schweratmigkeit, Brustbeklemmung auf, wobei die Atemzüge schneller (ebenso der Puls), tiefer und unregelmässig erfolgen. Bei 3000-4000 m. Erhebung nimmt Atmung und Puls um $^1/_4$ zu, bei $^1/_2$—$^1/_3$ Atmosphärendruck tritt Sauerstoffverarmung des Blutes ein, unvollkommene Entfernung der Kohlensäure aus dem Blute und geringe Lebhaftigkeit der Oxydationsprozesse im Körper. (Bert, Fränkel und Geppert.)

Auch der Wind übt einen Einfluss auf den Menschen aus. Seine Wirkung äussert sich bei verschiedenen Temperaturen auf verschiedene Weise, indem bei niedriger Temperatur die Atmungsgrösse, die Kohlensäurebildung und der Sauerstoffverbrauch beim Herrschen des Windes grösser sind, als bei Windstille. Bei mittlerer Temperatur ruft der Wind ausser der vermehrten Wärmeabgabe keine oder fast keine Veränderung hervor. Bei hoher Temperatur und Wind werden auch die Atmungsgrösse und die Kohlensäureausscheidung stärker.

Der Wind wirkt auch in anderer Weise. Durch trockenen Wind wird der entstandene Staub fortgeführt und kann schädliche Wirkungen ausüben (durch Verbreitung der Bakterien etc.).

Eine sehr eigentümliche Wirkung hat der sogenannte Föhn. Das ist ein warmer, trockener Wind, welcher in den nördlichen Tälern der Schweiz, im Osten des Kaukasus, in Grönland vorzugsweise im Frühling und Herbst, selten im Winter und noch

seltener im Sommer weht. Neben der Temperaturerhöhung und Feuchtigkeitsverminderung tritt in dem meteorologischen Bilde des Föhns eine besonders charakteristische Eigentümlichkeit auf, nämlich eine Verminderung des Luftdruckes. In demselben Masse, als das Thermometer steigt und das Hygrometer verminderte Luftfeuchtigkeit anzeigt, fällt das Barometer vor Eintritt und während der Herrschaft des Föhns. Seine Dauer beträgt zuweilen wenige Stunden, zu anderen Zeiten acht und mehr Tage.

Wenn sich der Föhn naht, werden die Pflanzen welk, die Tiere unruhig, die Menschen fühlen Erschlaffung. Sensible und nervös reizbare Personen fühlen das Herannahen des Föhns oft schon lange, bevor er sich einstellt, an einer eigentümlichen Mattigkeit und Schwere in den Gliedern, sowie an einer oft plötzlich ohne alle Ursache sich einstellenden Bangigkeit und akuten Depression der Gemütsstimmung. Während seiner Herrschaft äussert der Föhn seine Einwirkung auf den menschlichen Organismus durch Beschleunigung des Blutumlaufes, Verstärkung des Pulsschlages und Steigerung der Herztätigkeit, bisweilen verbunden mit Nasenbluten und Kopfschmerzen. Der Appetit ist vermindert, der Schlaf unruhig. Die Epidermis, sowie die Schleimhäute der Nase und des Mundes, ja selbst die Haare sind unangenehm trocken, und das Gefühl der Erschlaffung, wie der Indisposition zur körperlichen oder geistigen Tätigkeit bemächtigt sich selbst des gesunden Menschen, der während der Dauer des Föhns akuten Infektionskrankheiten weit mehr ausgesetzt ist als sonst. (Berndt.) Neben der exzessiven Trockenheit der Föhnluft ist wohl auch ihr verhältnismässig geringerer Sauerstoffgehalt mit zu berücksichtigen, wenn es sich um die Aetiologie dieser vom Föhn erzeugten pathologischen Erscheinungen handelt. (Berndt.)

Nach den Beobachtungen Chermaks scheint das Föhnwetter die Leitfähigkeit der Luft für negative und positive Elektrizität in nicht unbeträchtlichem Grade zu beeinflussen. Während bei Wetter ohne Föhn die mittlere Leitfähigkeit der Luft für negative Elektrizität 1,20, für positive 1,34 beträgt, belaufen sich die entsprechenden Zahlen bei Wetter mit Föhn auf 3,89 bezw. 3,43.

Wir haben also im Föhn denjenigen Witterungswechsel, der den Körper des Menschen am allermeisten angreift. Es sind,

wie wir gesehen haben, verschiedene Faktoren, die dabei in Wirksamkeit treten, von denen der auffallendste die rasche Luftdruckerniedrigung ist. Jedenfalls gibt sie den besten Masstab für die Beurteilung des Witterungswechsels.

Der Föhn bietet somit den besten Anlass, den Einfluss des Witterungswechsels auf den Organismus zu studieren. Bei den Beschwerden, die er verursacht, ist es aber ausserordentlich schwierig, ein objektives Mass für den Zustand des Organismus und für seine Störungen zu finden.

Nun hat Herr Prof. Staehelin (Zeitschrift für Biologie, Bd. 49, Seite 229) eine Beobachtung gemacht, die vielleicht einen Anlass dazu bietet, einen bestimmten, messbaren Einfluss des Föhns zu untersuchen. Er schreibt: „Eine auffallende Beobachtung verdient Erwähnung. Als ich die nötige Sicherheit in Blutdruckbestimmungen erreicht hatte, schwankte der Blutdruck bei mir selbst überhaupt nur noch zwischen 101 und 112. Einzig am 6. XII. 1906 erhielt ich im Laufe des Vormittags auffallend niedrige Werte: 8 h. 96, 10 h. 96, 11 h. 99; um 1 h. war der Blutdruck wieder auf 105 gestiegen und bewegte sich von da an wieder in den gewohnten Grenzen. An diesem Morgen herrschte ausgesprochenes Föhnwetter, das sich auf das subjektive Befinden in sehr unangenehmer Weise geltend machte. Auch der Ergographenversuch um 12 h. ergab auffallend niedrige Resultate, verglichen mit den zwei vorhergehenden und den zwei folgenden Tagen."

Es schien der Mühe wert, diesen Beobachtungen nachzugehen und zu untersuchen, ob bei fortlaufender genauer Untersuchung des Blutdruckes bei Gesunden und Kranken sich eine Aenderung desselben bei Föhnwetter oder überhaupt bei Barometerschwankungen nachweisen lasse. Ich habe deshalb, auf die freundliche Veranlassung von Herrn Prof. Staehelin, bei 24 Patienten mit verschiedenen Affektionen, bei denen der Krankheitszustand einen nahezu gleichbleibenden Blutdruck erwarten liess, während 5—6 Wochen den Blutdruck täglich zweimal untersucht und seine Veränderungen mit den von der hiesigen meteorologischen Anstalt abgelesenen und mir in überaus freundlicher Weise überreichten Barometerständen verglichen.

Wenden wir uns nun den andern atmosphärischen Einflüssen auf den Blutdruck und den Faktoren zu, von welchen dieser im wesentlichen abhängig ist.

Lazarus und Schirmunsky suchten die Wirkung der verdünnten Luft auf den Blutdruck experimentell- und zwar am Menschen- festzustellen. Sie fanden, dass infolge starker Verminderung des Druckes auf die von der Luft direkt berührten Flächen, starke Congestion zu diesen stattfindet: daher die Rötung und Schwellung der Haut, pralle Füllung der Hautvenen, Dyspnoe, Mattigkeit, Erscheinungen, die auf eine veränderte Blutverteilung hinweisen. Daher werden die Arterien mehr entleert. Bei einer Luftverdünnung um ca. ½ Atmosphäre sinkt der Blutdruck in der Radialis um ca. 25-30 mm Hg. Der Blutdruck sinkt während der ganzen Zeit der Luftverdünnung, und mit dem Wiedersteigen nimmt er auch wieder zu, kommt aber auf die ursprüngliche Höhe, die er beim Beginn des Versuches hatte, nicht wieder zurück. Die Pulsfrequenz steigt mit der Luftverdünnung und nimmt wieder ab mit der Rückkehr zum normalen Atmosphärendruck. Auf der Höhe der Luftverdünnung, tritt deutlich eine Dikrotie des Pulses ein, ein Zeichen erniedrigter arterieller Spannung. Die Versuchsresultate weisen darauf hin, dass die Wirkung der Luftdruckherabsetzung auf einen nicht ganz intakten Circulationsapparat nicht zu unterschätzen ist, und dass der alte Erfahrungssatz Berechtigung hat, Herzkranke nicht in hochgelegene Gegenden zu schicken.

Fränkel und Geppert sagen auf Grund ihrer Versuche, dass schwache Druckerhöhungen und Druckerniedrigungen im pneumatischen Kabinett eine wesentliche Veränderung im Blutdruck nicht hervorrufen.

Eine ganz entgegengesetzte Stellung nimmt Schreiber in seiner Arbeit, „Ueber den Einfluss der Atmung auf den Blutkreislauf in phys. und pathol. Beziehungen," ein. Er führt aus, die Einatmung verdünnter Luft steigere den Blutdruck und die Herztätigkeit; die Inspiration komprimierter Luft setze den Blutdruck, die Tätigkeit des Herzens und den Ablauf der Circulation herab.

Wieder zu einem anderem Schlusse kommt Herr Prof. Staehelin in seinem Bericht über die Beobachtungen, die er an sich selbst im pneumatischen Kabinett und bei einer Luftballon-

ahrt angestellt hat. (Med. Klinik 1909 No. 10). Er fand weder bei der langsamen Luftverdünnung (pneumat. Kab.) noch bei frascher Veränderung des Luftdruckes (Luftballon) irgend eine bemerkenswerte Schwankung des Blutdruckes.

Suchorsky hat experimentell nachgewiesen, dass die starke Vermehrung des Luftdruckes von Erscheinungen begleitet ist, die grösstenteils denen entgegengesetzt sind, die bei Verminderung des Luftdruckes beschrieben sind; dass ferner die Anzahl der Respirationen und das Volumen der geatmeten Luft sich vermindern; dass die verdichtete Luft auf die Blutzirkulation in doppelter Weise wirkt: einerseits comprimiert sie die ihr zugänglichen Kapillarnetze der äusseren Körperfläche und des Respirationsorgans und bewirkt eine vollständigere Entleerung der Venen, anderseits ändert sie die Blutverteilung im Körper in dem Sinne, dass sie den Blutzufluss zu den Bauchorganen vermehrt, und dass die absolute Menge der ausgeatmeten CO_2 und des aufgenommenen Sauerstoffes grösser wird. Nach den angeführten Resultaten haben auch plötzliche sehr starke Veränderungen des Luftdruckes einen auffallend geringen Einfluss auf den Blutdruck. Wenn wir also trotzdem untersuchten, ob bei barometrischen Schwankungen Aenderungen des Blutdruckes auftreten, so waren wir uns von vornherein klar darüber, dass es sich wohl nicht um einen direkten Einfluss des Luftdruckes handeln werde. Wir durften aber hoffen, vielleicht eine Wirkung von Witterungswechseln auf den Organismus zu finden, die in einer Veränderung des Blutdruckes ihren Ausdruck findet.

Bevor ich aber die Resultate mitteile und ein Urteil darüber abgebe, will ich den neuen, von mir bei den Messungen benutzten Apparat von H. v. Recklingshausen beschreiben und den Gang der Blutdruckmessungen kurz schildern.

Der Apparat setzt sich zusammen aus Manschette, Luftpumpe und Tonometer.

Die Manschette besteht aus einem weiten, platten Gummischlauch, dessen beide Enden zugeklebt sind.

In den Hohlraum führt ein enges Gummirohr. Auf die eine Seite des Gummischlauches ist starkes Segeltuch aufgeklebt, welches die Vorwölbung des Gummis nach aussen verhindert.

Zur exakten Adaptation sind ausserdem noch eine Schnalle und zwei mit Schnallen versehene Leinwandgurte der Manschette beigegeben. Der druckerzeugende Teil des Instruments ist eine der Radfahrpumpe ähnlich gebaute Luftpumpe, also ein Hohlcylinder, in dem ein luftdicht schliessender Kolben auf- und abbewegt werden kann. Von zwei Hähnen, die am Griff der Kolbenstange angebracht sind, wird der kleinere benützt zur Herstellung der Verbindung mit der Aussenluft, der grössere beherrscht die Communication zwischen Manschetten- und Pumpenraum. Der Griff der Pumpe, welche aus einer mit einem breiten Bügel versehenen Platte besteht, wird nur mit der rechten Hand bedient. Die vier Finger werden zum Zwecke der leichteren Handhabung nur mit den Endgliedern auf die grosse Platte des Griffes gelegt, während der Daumen gegen den breiten Bügel gelegt wird. Daumen, Zeigefinger und fünfter Finger bedienen zugleich die Hähne. Unterhalb der grossen Platte befindet sich ein Röhrchen, an dem ein Schlauch befestigt ist, der vermittels eines metallenen T förmigen Stückes die einzelnen Verbindungen herstellt und zwar durch eine Oeffnung zur Pumpe, durch die zweite zur Manschette und durch die dritte zum Tonometer, der nach Prinzip der Metallmanometer gebaut ist (H. v. Recklinghausen).

Was den Gang der Blutdruckmessungen anbelangt, so habe ich meine Untersuchungen an 26 Patienten im Laufe von 5 Wochen zwei mal täglich genau zu derselben Zeit vorgenommen und zwar am vorm. 2 St., nachm. 5 St. nach ihrer Mahlzeit. Die Patienten nahmen dabei horizontale Lage ein. Die Fälle sind einzeln angeführt, und es sind neben den Blutdruckzahlen und dem Barometerstand die für den Blutdruck in Betracht kommende Diagnose und die klinischen Daten beigefügt.

1. E. 15 J. Phthisis pulmonum.

		Barometerstand	Blutdruck max.	Blutdruck min.
11. V.	M.	740,1	150	90
	A.	37,9	140	80
13. V.	M.	39,2	150	90
	A.	38,8	150	90
14. V.	M.	38,0	140	85
	A.	34,0	125	50
15. V.	M.	31,1	130	60
	A.	28,2	120	60
17. V.	M.	39,5	130	60
	A.	40,0	140	80
21. V.	M.	33,3	135	60
	A.	31,8	130	60
22. V.	M.	30,8	130	70
	A.	31,4	135	60
24. V.	M.	35,2	140	80
	A.	36,2	150	90
30. V.	M.	32,4	130	70
	A.	30,1	130	70
3. VI.	M.	32,4	140	80
	A.	32,3	140	80
4. VI.	M.	33,4	140	80
	A.	31,8	140	80
5. VI.	M.	35,1	140	90
	A.	34,0	140	90
6. VI.	M.	36,6	140	90
	A.	35,7	150	100
8. VI.	M.	38,3	135	80
	A.	38,0	130	70
11. VI.	M.	28,1	120	50
	A.	25,4	120	50
12. VI.	M.	28,6	120	50
	A.	28,3	120	50
14. VI.	M.	36,8	140	90
	A.	37,7	140	80

		Barometerstand	Blutdruck max.	Blutdruck min.
17. VI.	M.	742,1	160	90
	A.	41,3	165	100
18. VI.	M.	42,0	180	100
	A.	40,9	190	100

2. 35 J. Phthisis pulmonum incipiens.

		Barometerstand	Blutdruck max.	Blutdruck min.
17. V.	M.	739,5	180	120
	A.	40,0	175	130
21. V.	M.	33,3	160	110
	A.	31,8	160	110
22 V.	M.	30,8	150	100
	A.	31,0	150	100
23 V.	M.	32,2	140	90
	A.	31,4	150	90
24 V.	M.	35,2	150	100
	A.	36,2	150	90
30 V.	M.	32,4	145	90
	A.	30,1	140	90
31 V.	M.	34,0	145	90
	A.	33,0	145	90
3 VI.	M.	32,4	150	100
	A.	32,3	140	100
5 VI.	M.	35,1	160	110
	A.	34,0	160	110
6 VI.	M.	36,6	170	100
	A.	35,7	170	100
8 VI.	M.	38,3	170	110
	A.	38,0	170	120
11 VI.	M.	28,1	140	80
	A.	25,4	140	80
12 VI.	M.	28,6	140	90
	A.	28,3	140	90

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
14 VI.	M.	736,8	160	110
	A.	37,7	165	110
17 VI.	M.	742,1	170	100
	A.	41,3	170	100
18 VI.	M.	42,0	180	100
	A.	40,9	170	100

3. S. 19 J. Phtisis pulmonum.

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
17 V.	M.	39,5	170	110
	A.	40,0	170	110
21 V.	M.	33,3	150	90
	A.	31,8	150	90
22 V.	M.	30,8	140	80
	A.	31,0	140	80
24 V.	M.	35,2	150	90
	A.	36,2	150	90
30 V.	M.	32,4	135	80
	A.	30,1	137	80
31 V.	M.	34,0	145	80
	A.	33,0	135	80
3 VI.	M.	32,4	150	90
	A.	32,3	150	90
5 VI.	M.	35,1	140	80
	A.	34,0	140	80
6 VI.	M.	36,6	150	100
	A.	35,7	150	100
8 VI.	M.	38,3	150	120
	A.	38,0	150	110
11 VI.	M.	28,1	130	80
	A.	25,4	130	80
12 VI.	M.	28,6	130	65
	A.	28,3	135	80

		Barometerstand	Blutdruck max.	Blutdruck min.
14 VI.	M.	736,8	150	100
	A.	37,7	150	100
17 VI.	M.	42,1	160	100
	A.	41,3	160	100
18 VI.	M.	42,0	170	100
	A.	40,9	170	100

4. M. 21 J. Phthisis pulmonum

		Barometerstand	Blutdruck max.	Blutdruck min.
17. V.	M.	739,5	180	120
	A.	40,0	180	120
21. V.	M.	33,3	150	90
	A.	31,8	150	90
22. V.	M.	30,8	150	90
	A.	31,0	145	90
24. V.	M.	35,2	145	80
	A.	36,2	150	85
30. V.	M.	32,4	150	90
	A.	30,1	150	90
31. V.	M.	34,0	150	90
	A.	33,0	155	90
3. VI.	M.	32,4	160	100
	A.	32,3	160	100
5. VI.	M.	35,1	160	90
	A.	34,0	160	90
6. VI.	M.	36,6	160	90
	A.	35,7	160	90
8. VI.	M.	38,3	150	90
	A.	38,0	150	90
11. VI.	M.	28,1	140	80
	A.	25,4	140	80
12. VI.	M.	28,6	140	80
	A.	28,3	140	80

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
14. VI.	M.	736,8	160	100
	A.	37,7	160	100
17. VI.	M.	42,1	170	100
	A.	41,3	170	100
18. VI.	M.	42,0	170	100
	A.	40,9	170	100

5. V. 28 J. Phthisis pulmonum.

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
17. V.	M.	739,5	160	100
	A.	40,0	160	100
21. V.	M.	33,3	130	70
	A.	31,8	140	80
22. V.	M.	30,8	140	90
	A.	31,0	140	90
24. V.	M.	35,2	140	90
	A.	36,2	140	90
30. V.	M.	32,4	150	90
	A.	30,1	150	90
31. V.	M.	34,0	140	90
	A.	33,0	150	90
3. VI.	M.	32,4	135	85
	A.	32,3	135	85
5. VI.	M.	35,1	150	120
	A.	34,0	140	90
6. VI.	M.	36,6	150	90
	A.	35,7	140	90
8. VI.	M.	38,3	150	90
	A.	38.0	150	90
11. VI.	M.	28,1	130	90
	A.	25,4	130	90
12. VI.	M.	28,6	135	90
	A.	28,3	135	90

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
14. VI.	M.	736,8	145	90
	A.	37,7	145	90
17. VI.	M.	42,1	160	120
	A.	41,3	160	120
18. VI.	M.	42,0	160	120
	A.	40,9	160	120

6. G. 32 J. Pleuritis exudativa Tbc. pulm.

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
11. V.	M.	740,1	160	
	A.	37,9	160	
13. V.	M.	39,2	170	
	A.	38,8	160	
14. V.	M.	38,0	160	100
	A.	34,0	140	80
15. V.	M.	31,1	140	70
	A.	28,2	130	100
17. V.	M.	39,5	160	100
	A.	40,0	160	100
21. V.	M.	33,3	140	90
	A.	31,8	150	90
22. V.	M.	30,8	140	80
	A.	31,0	130	80
24. V.	M.	35,2	145	100
	A.	36,2	140	100
3. VI.	M.	32,4	150	100
	A.	32,3	140	100
5. VI.	M.	35,1	150	90
	A.	34,0	140	100
6. VI.	M.	36,6	160	80
	A.	35,7	160	80
8. VI.	M.	38,3	150	90
	A.	38,0	160	80

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
11. VI.	M.	728,1	140	80
	A.	25,4	140	80
12. VI.	M.	28,6	140	80
	A.	28,3	140	80
14. VI.	M.	36,8	150	90
	A.	37,7	150	90
17. VI.	M.	42,1	160	100
	A.	41,3	160	100
18. VI.	M.	42,0	160	100
	A.	40,9	160	100

7. K. 16 J. Tbc. incipiens mit initialer Haemoptoe.

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
11. V.	M.	740,1	140	80
	A.	37,9	140	80
13. V.	M.	39,2	155	80
	A.	38,8	150	80
14. V.	M.	38,0	150	90
	A.	34,0	130	60
15. V.	M.	31,1	120	50
	A.	28,2	120	50
17. V.	M.	39,5	140	90
	A.	40,0	140	90
21. V.	M.	33,3	120	60
	A.	31,8	140	90
22. V.	M.	30,8	130	90
	A.	31,0	140	90
24. V.	M.	35,2	140	90
	A.	36,2	130	90
3. VI.	M.	32,4	150	120
	A.	32,3	140	90
5. VI.	M.	35,1	150	120
	A.	34,0	140	90

		Barometerstand	Blutdruck max.	Blutdruck min.
6. VI.	M.	736,6	150	90
	A.	35,7	145	90
8. VI.	M.	38,3	150	110
	A.	38,0	140	90
11. VI.	M.	28,1	140	90
	A.	25,4	140	90
12. VI.	M.	28,6	140	90
	A.	28,3	140	90
14. VI.	M.	36,8	150	90
	A.	37,7	155	90
17. VI.	M.	42,1	160	100
	A.	41,3	160	100
18. VI.	M.	42,0	170	130
	A.	40,9	170	130

8. J. 26. J. Ileocoecaltuberkulose.

		Barometerstand	Blutdruck max.	Blutdruck min.
11. V.	M.	740,1	160	90
	A.	37,9	160	90
13. V.	M.	39,2	170	90
	A.	38,8	170	100
14. V.	M.	38,0	160	90
	A.	34,0	130	70
15. V.	M.	31,1	130	70
	A.	28,2	120	90
17. V.	M.	39,5	140	110
	A.	40,0	160	110
21. V.	M.	33,3	140	110
	A.	31,8	150	100
22. V.	M.	30,8	130	90
	A.	31,4	130	90
24. V.	M.	35,2	140	100
	A.	36,2	150	90

		Barometerstand	Blutdruck max.	min
3. VI.	M.	732,4	140	110
	A.	32,3	140	100
5. VI.	M.	35,1	150	90
	A.	34,0	135	90
6. VI.	M.	36,6	160	90
	A.	35,7	150	90
8. VI.	M.	38,3	160	130
	A.	38,0	140	110
11. VI.	M.	28,1	140	90
	A.	25,4	140	90
12. VI.	M.	28,6	140	90
	A.	28,3	140	85
14. VI.	M.	36,8	150	90
	A.	37,7	150	90
17. VI.	M.	42,1	170	100
	A.	41,3	170	100
18. VI.	M.	42,0	170	110
	A.	40,9	170	100

9. D. 41 J. Phthisis pulmonum

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
17. V.	M.	739,5	140	80
	A.	40,0	140	80
21. V.	M.	33,3	140	80
	A.	31,8	150	90
22. V.	M.	30.8	140	80
	A.	31,4	140	80
24. V.	M.	35,2	130	90
	A.	36,2	140	100
30. V.	M.	32,4	140	70
	A.	30,1	150	80
31. V.	M.	34,0	150	80
	A.	33,0	140	80

		Barometerstand	Blutdruck max.	Blutdruck min.
3. VI.	M.	732,4	140	80
	A.	32,3	140	80
5. VI	M.	35.1	140	80
	A.	34,0	140	80
6. VI.	M.	36,6	150	90
	A.	35,7	150	90
8. VI.	M.	38,3	140	100
	A.	38,0	150	100
11. VI.	M.	28,1	130	70
	A.	25,4	130	70
12. VI.	M.	28,6	140	70
	A.	28,3	135	80
14. VI.	M.	36,8	140	100
	A.	37,7	140	100
17. VI.	M.	42,1	150	110
	A.	41,3	150	110
18. VI.	M.	42,0	160	120
	A.	40,9	160	120

10. K. 29 J. Pleuritis et Peritonitis tbc.

		Barometerstand	Blutdruck max.	Blutdruck min.
11. V.	M.	740,1	145	90
	A.	37,9	145	90
13. V.	M.	39,2	135	90
	A.	38,8	150	90
14. V.	M.	38,0	145	90
	A.	34,0	150	90
15. V.	M.	31,1	150	80
	A.	28,2	140	80
17. V.	M.	39,5	140	80
	A.	40,0	130	90
21. V.	M.	33,3	140	90
	A.	31,8	140	100

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
22. V.	M.	730,8	150	90
	A.	31,0	150	90
24. V.	M.	35,2	140	90
	A.	36,2	140	90
3. VI.	M.	32,4	150	110
	A.	32,3	150	100
5. VI.	M.	35,1	150	90
	A.	34,0	140	90
6 VI.	M.	36,6	140	90
	A.	35,7	150	90
8 VI.	M.	38,3	140	90
	A.	38,0	140	90
11. VI.	M.	28,1	130	90
	A.	25,4	130	80
12. VI.	M.	28,6	160	120
	A.	28,3	150	90
14. VI.	M.	36,8	150	90
	A.	37,7	150	90
17. VI.	M.	42,1	170	120
	A.	41,3	160	90
18. VI.	M.	42,0	160	100
	A.	40,9	170	120

11. G. 35 J. Spondylitis tbc. ? Hysterie ?

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
11. V.	M.	740,1	170	110
	A.	37,9	160	100
13. V.	M.	39,2	170	110
	A.	38,8	170	100
15. V.	M.	31.1	160	100
	A.	28,2	160	100
17. V.	M.	39,5	160	90
	A.	40,0	160	90

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
21. V.	M.	733,3	150	90
	A.	31,8	160	90
22. V.	M.	30,8	165	100
	A.	31,0	165	95
24. V.	M.	35,2	190	110
	A.	36,2	160	100
31. V.	M.	34,0	170	100
	A.	33,0	170	100
3. VI.	M.	32,4	160	100
	A.	32,3	160	100
5. VI.	M.	35,1	170	100
	A.	34,0	180	110
6. VI.	M.	36,6	180	120
	A.	35,7	170	100
8. VI.	M.	38,3	190	100
	A.	38,0	190	100

12. W. 58 J. Spondylitis tbc. ? Arthritis chron. der Wirbelgelenke ?

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
11. V.	M.	740,1	180	90
	A.	37,9	180	90
13. V.	M.	39,2	190	100
	A.	38,8	190	100
14. V.	M.	38,0	160	90
	A.	34,0	160	90
15. V.	M.	31,0	190	100
	A.	28,2	160	90
17. V.	M.	39,5	160	90
	A.	40,0	180	100
21. V.	M.	33,3	160	90
	A.	31,8	190	130
22. V.	M.	30,8	170	100
	A.	31,0	210	140

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
24. V.	M.	735,2	160	90
	A.	36,2	170	100
31. V.	M.	34,0	200	140
	A.	33,0	200	140
3. VI.	M.	32,4	190	90
	A.	32,3	190	100
5. VI.	M.	35,1	180	90
	A.	34,0	180	90
6. VI.	M.	36,6	190	100
	A.	35,7	190	100
8. VI.	M.	38.3	190	100
	A.	38,0	190	100
10. VI.	M.	34,9	200	140
	A.	31,7	200	140

13. H. 52 J. Chron. parenchym. Nephritis. Keine Oedeme.

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
17. V.	M.	739,5	200	110
	A.	40,0	200	90
21. V.	M.	33,3	190	100
	A.	31,8	200	120
22. V.	M.	30,8	240	160
	A.	31,0	280	110
24. V.	M.	35,2	230	140
	A.	36,2	240	120
30. V.	M.	32,4	260	160
	A.	30,1	240	120
3. VI.	M.	32,4	240	130
	A.	32,3	240	130
5. VI.	M.	35,1	240	150
	A.	34,0	210	120
6. VI.	M.	36,6	220	120
	A.	35,7	230	110

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
8. VI.	M.	738,3	190	100
	A.	38,0	230	90
11. VI.	M.	28,1	240	100
	A.	25.4	260	120
12. VI.	M.	28,6	240	90
	A.	28,3	220	110
14. VI.	M.	36,8	190	100
	A.	37,7	200	100
17. VI.	M.	42,1	240	
	A.	41,3	220	
18. VI.	M.	42,0	240	
	A.	40,9	260	

14. K. Versuchsperson.

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
13. V.	M.	739,2	170	100
	A.	38,8	170	100
14. V.	M.	38,0	150	90
	A.	34,0	140	90
15. V.	M.	31,1	150	90
	A.	28,2	140	90

15. W. 34 J. Chron. interst. Nephritis. Starke Oedeme.

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
17. V.	M.	739,5	200	120
	A.	40,0	200	130
21. V.	M.	33,3	200	100
	A.	31,8	240	110
22. V.	M.	30,8	240	100
	A.	31,0	250	120

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
24. V.	M.	735,2	270	130
	A.	36,2	280	130
30. V.	M.	32,4	270	140
	A.	30,1	280	100
3. VI.	M.	32,4	250	90
	A.	32,3	260	90
5. VI.	M.	35,1	270	95
	A.	34,0	250	100
6. VI.	M.	36,6	280	110
	A.	35,7	280	100
8. VI.	M.	38,3	290	120
	A.	38,0	280	110
11. VI.	M.	28,1	270	
	A.	25,4	260	
12. VI.	M.	28,6	265	
	A.	28,3	280	
14. VI.	M.	36,8	275	
	A.	37,7	270	
17. VI.	M.	42,1	280	
	A.	41,3	360	
18. VI.	M.	42,0	270	
	A.	40,9	280	

16. Lina M. Polyarthritis rheumatica. Vitium cordis.

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
11. V.	M.	740,1	160	110
	A.	37,9	155	110
13. V.	M.	39,2	155	110
	A.	38,8	150	120
14. V.	M.	38,0	150	120
	A.	34,0	145	110
15. V.	M.	31,1	145	90
	A.	28,2	145	100

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
17. V.	M.	739,5	150	110
	A.	40,0	150	100
21. V.	M.	33,3	150	100
	A.	31,8	145	100
22. V.	M.	30,8	140	100
	A.	31,0	140	90
24. V.	M	35,2	135	85
	A.	36,2	130	80
30. V.	M.	32,4	135	85
	A.	30,1	140	90
3. VI.	M.	32,4	170	110
	A.	32,3	155	100
5. VI.	M.	35,1	140	90
	A.	34,0	140	90
6. VI.	M.	36,6	175	110
	A.	35,7	180 erregt	100
8. VI.	M.	38,3	175	100
	A.	38,0	170	70
11. VI.	M.	28,1	130	70
	A.	25,4	130	80
12. VI.	M.	28,6	135	90
	A.	28,3	135	85
14. VI.	M.	36,8	140	110
	A.	37,7	180 erregt	100
17. VI.	M.	42,1	170	100
	A.	41,3	160	90
18. VI.	M.	42,0	150	100
	A.	40,9	155	100

17. Anton S. 58 J. Polyarthritis gonorrh. Mitralinsuff. Starke Oedeme.

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
17. V.	M.	739,5	240	100
	A.	40,0	240	110

		Barometerstand	Blutdruck max.	Blutdruck min.
21. V.	M.	733,3	240	120
	A.	31,8	240	120
22. V.	M.	30,8	220	110
	A.	31,0	230	100
24. V.	M.	35,2	230	120
	A.	36,2	240	130
3. VI.	M.	32,4	240	140
	A.	32,3	270	140
5. VI.	M.	35,1	270	140
	A.	34,0	260	140
6. VI.	M.	36,6	270	150
	A.	35,7	280	145
8. VI.	M.	38,3	270	140
	A.	38,0	290	140
10. VI.	M.	34,9	280	140
	A.	31,7	280	140

18. Katherina S. 23 J. Polyarthritis rheumat. Ischias. Tbc. incipiens ?

		Barometerstand	Blutdruck max.	Blutdruck min.
11. V.	M.	740,1	150	110
	A.	37,9	160	110
13. V.	M.	39,2	160	110
	A.	38,8	155	100
14. V.	M.	38,0	150	100
	A.	34,0	140	90
15. V.	M.	31,1	140	90
	A.	28,2	140	95
17. V.	M.	39,5	140	100
	A.	40,0	145	90
21. V.	M.	33,3	145	85
	A.	31,8	140	90
22. V.	M.	30,8	140	95
	A.	31,0	140	90

		Barometerstand	Blutdruck max.	Blutdruck min.
24. V.	M.	735,2	145	95
	A.	36,2	150	100
30. V.	M.	32,4	140	90
	A.	30,1	135	80
3. VI.	M.	32,4	135	80
	A.	32,3	140	100
5. VI.	M.	35,1	155	90
	A.	34,0	150	100
6. VI.	M.	36,6	150	90
	A.	35,7	150	90
8. VI.	M.	38,3	150	90
	A.	38,0	150	90
11. VI.	M.	28,1	140	80
	A.	25,4	130	70
12. VI.	M.	28,6	135	80
	A.	28,3	135	85
14. VI.	M.	36,8	140	80
	A.	37,7	140	90
17. VI.	M.	42,1	145	95
	A.	41,3	150	85
18. VI.	M.	42,0	150	80
	A.	40,9	150	100

19. Klara M. Polyarthritis rheumatica Endocarditis. Streptococcus viridans im Blute

		Barometerstand	Blutdruck max.	Blutdruck min.
11. V.	M.	740,1	150	100
	A.	37,9	150	100
13. V.	M.	39,2	160	100
	A.	38,8	155	100
15. VI.	M.	31,1	140	90
	A.	28,2	130	90
17. VI.	M.	39,5	145	100
	A.	40,0	140	100

		Barometerstand	Blutdruck max.	Blutdruck min.
21. VI.	M.	733,3	140	100
	A.	31,8	145	105
22. VI.	M.	30,8	145	110
	A.	31,0	140	100
24. VI.	M.	35,2	150	110
	A.	36,2	150	110
30. V.	M.	32,4	145	80
	A.	30,1	140	80
31. V.	M.	34,0	145	90
	A.	33,0	150	110
3. VI.	M.	32,4	140	110
	A.	32,3	135	100
5. VI.	M.	35,1	130	80
	A.	34,0	140	90
6. VI.	M.	36,6	140	100
	A.	35,7	140	100
8. VI.	M.	38,3	135	100
	A.	38,0	130	90
11. VI.	M.	28,1	130	70
	A.	25,4	140	50
12. VI.	M.	28,6	135	80
	A.	28,3	135	60
14. VI.	M.	36,8	150	100
	A.	37,7	150	100
17. VI.	M.	42,1	150	100
	A.	41,3	170	100
18. VI.	M.	42,0	160	120
	A.	40,9	170	120

20. Friedrich H. 58 S. Tabes ?

		Barometerstand	Blutdruck max.	Blutdruck min.
17. V.	M.	739,5	180	120
	A.	40,0	180	120

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
21. V.	M.	733,3	180	110
	A.	31,8	180	120
22. V.	M.	30,8	160	120
	A.	31,0	190	110
23. V.	M.	32,2	180	105
	A.	31,4	195	120
24. V.	M.	35,2	190	105
	A.	36,2	180	100
30. V.	M.	32,4	180	120
	A.	30,1	190	110
31. V.	M.	34,0	180	110
	A.	33,0	185	120
1. VI.	M.	30,7	180	100
	A.	28,8	180	120

21. Amanda M. 38 J. Multiple Sclerose mit Lähmung der linken Körperhälfte.

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
11. V.	M.	740,1	180	120
	A.	37,9	180	120
13. V.	M.	39,2	180	100
	A.	38,8	180	120
14. V.	M.	38,0	200	
	A.	34,0	170	
15. V.	M.	31,1	210	
	A.	28,2	200	
17. V.	M.	39,5	190	
	V.	40,0	190	
21. V.	M.	33,3	180	
	A.	31,8	210	
22. V.	M.	30,8	220	
	A.	31,0	210	

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
24. V.	M.	35,2	180	
	A.	36,2	200	
30. V.	M.	32,4	220	
	A.	30,1	230	
3. VI.	M.	32,4	210	
	A.	32,3	220	
5. VI.	M.	35,1	230	
	A.	34,0	210	
6. VI.	M.	736,6	190	
	A.	35,7	200	
8. VI.	M.	38,3	230	
	A.	38,0	210	
11. VI.	M.	28,1	230	
	A.	25,4	220	

22. Olga S. 40 J. Multiple Sclerose.

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
11. V.	M.	740,1	130	50
	A.	37,9	130	50
13. V.	M.	39,2	130	60
	A.	38,8	135	50
14. V.	M.	38,0	130	55
	A.	34,0	120	50
15. V.	M.	31,1	120	50
	A.	28,2	120	50
17. V.	M.	39,5	130	60
	A.	40,0	120	50
21. V.	M.	33,3	130	50
	A.	31,8	110	70
22. V.	M.	30,8	120	50
	A.	31,0	130	70
24. V.	M.	35,2	150 erregt	70
	A.	36,2	160 Austritt	80

23. Peter K. 67 J. Arteriosclerose, Apoplexia cerebri, Hemiplegie rechts.

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
17. V.	M.	739,5	170	90
	A.	40,0	170	90
18. V.	M.	40,4	150	85
	A.	38,3	150	80
22. V.	M.	30,8	150	80
	A.	31,0	150	80
23. V.	M.	32,2	140	80
	A.	31,4	140	85
24. V.	M.	35,2	150	80
	A.	36,2	140	80

24. Jacob K. 70 J. Arteriosclerose. Tertiäre Lues.

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
17. V.	M.	739,5	180	110
	A.	40,0	180	110
21. V.	M.	33,3	150	90
	A.	31,8	150	90
22. V.	M.	30,8	150	90
	A.	31,0	180	100
23. V.	M.	32,1	160	100
	A.	31,4	170	100
24. V.	M.	35,2	160	100
	A.	36,2	165	100
30. V.	M.	32,4	170	100
	A.	30,1	160	90
31. V.	M.	34,0	160	90
	A.	33,0	160	100

25. Heinrich M. 23. J. Chronische Obstipation.

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
17. V.	M.	739,5	180	100
	A.	40,0	180	110

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
21. V.	M.	733,3	160	90
	A.	31,8	160	70
22. V.	M.	30,8	150	90
	A.	31,4	150	90
24. V.	M.	35,2	145	90
	A.	36,2	160	110
30. V.	M.	32,4	160	90
	A.	30,1	150	90
3. VI.	M.	32,4	150	100
	A.	32,3	145	100
5. VI.	M.	35,1	145	100
	A.	34,0	160	90

26. T. 28 J. Anilinvergiftung.

		Barometerstand	Blutdruck max.	min.
17. V.	M.	739,5	170	100
	A.	40,0	160	100
18. V.	M.	40,4	170	90
	A.	38,3	170	90
20. V.	M.	36,8	190	90
	A.	33,5	160	90
21. V.	M.	33,3	150	90
	A.	31,8	160	90
22. V.	M.	30,8	160	110
	A.	31,0	170	100
23. V.	M.	32,2	150	90
	A.	31,4	160	110
24. V.	M.	35,2	200	130
	A.	36,2	220	130
25. V.	M.	38,2	160	90
	A.	37,8	160	90
30. V.	M.	32,4	180	90
	A.	30,1	170	90

		Barometerstand	Blutdruck max.	Blutdruck min.
31. V.	M.	34,0	170	90
	A.	33,0	160	90
1. VI.	M.	30,7	160	90
	A.	28,8	180	100

Bei der Beurteilung unserer Blutdruckzahlen muss man berücksichtigen, dass der Blutdruck allen möglichen Faktoren unterworfen ist. Um den Einfluss der Schwankungen, die die Krankheit selbst erleidet, auszuschalten, haben wir nach Möglichkeit nur solche Patienten gewählt, bei denen es sich um eine chronische, möglichst stationäre Erkrankung handelte. Wie die Durchsicht der Fälle ergiebt, litten 10 von den Patienten an Tbc. der Lunge oder anderer Organe und zwar befanden sich alle in einem Stadium des Stillstandes oder der gleichmässigen langsamen Progression. Bei den Fällen 11 und 12 lag Verdacht auf Spondylitis vor, doch könnte es sich auch um Hysterie bezw. Rheumatismus handeln. 2 Patienten (13, 15) litten an Nephritis, 4 Patienten (16—19) an Herzaffektionen, 2 Patienten (23, 24) an Arteriosclerose, 3 Patienten an Nervenkrankheiten (21, 22 an multipler Sclerose, 20 an Tabes), Fall 25 litt an Obstipation, 14 und 26 waren gesunde Personen, Fall 27 zeigte Herzbeschwerden nach Anilinvergiftung.

Wenn wir uns bemüht haben, nur Kranke in einem stationären Zustand für unsere Untersuchungen zu verwenden, so ist es selbstverständlicherweise recht unwahrscheinlich, dass die spontanen Schwankungen im Verlaufe der Krankheit gar keinen Einfluss auf den Blutdruck sollten ausgeübt haben. Neben der Krankheit konnten aber auch noch ganz andere Einflüsse sich geltend machen, die noch viel erheblichere Blutdruckschwankungen zur Folge haben können, nämlich Veränderungen im psychischen Zustand. Es ist bekannt, dass jede psychische Erregung den Blutdruck in hohem Masse verändern kann und zwar meistens im Sinne einer Erhöhung, und dass durch die wechselnde Stimmung der Blutdruck oft mehrere Tage hindurch auf verschiedener Höhe gehalten werden kann. Gelegenheiten zu psychischen Alterationen und Stimmungs-

wechsel sind natürlich bei Patienten in einem Krankenhaus immer vorhanden, und wenn alle unsere Patienten im gleichen Saale gelegen hätten, so wäre es wohl möglich, dass bei allen die gleichen äusseren Umstände gleichzeitig dieselben Schwankungen des Blutdruckes auf rein psychischem Wege verursacht hätten. Da aber die Patienten in ganz verschiedenen Zimmern, in getrennten Abteilungen lagen, so sind solche allgemein wirksame Bedingungen höchst unwahrscheinlich, wenn wir beobachten, dass bei allen Patienten oder wenigstens bei der Mehrzahl derselben gleichzeitig Schwankungen des Blutdruckes auftreten. Für solche Veränderungen im Verhalten des Blutdruckes, die bei der Mehrzahl der Patienten am gleichen Tage zu beobachten sind, kann als Ursache (sofern es sich nicht um Zufälligkeiten handelt) nur eine Einwirkung des Klimas in Betracht kommen, da das Klima der einzige Faktor ist, der auf alle Patienten in gleicher Weise sich geltend machen kann.

Wenn wir die Blutdruckwerte unserer Patienten daraufhin ansehen wollen, ob an einzelnen Tagen bestimmte Abweichungen der Blutdruckwerte sich besonders bemerkbar machen, so müssen wir jede Krankheitsgruppe gesondert betrachten.

Wenn wir zunächst die 10 Tuberkulösen in Betracht ziehen, so sehen wir, dass bei den Fällen 1, 6, 7, 8 der Blutdruck im Anfang der Beobachtung (11. bis 13. V.) ziemlich hoch war, im Verlauf des 14. V. herunter ging, in den letzten Tagen wieder etwas stieg und sich dann mit mässigen Schwankungen in mittlerer Höhe hielt bis zum 6. VI. oder 8. VI. Dann sehen wir bei allen 4 Fällen wieder ein Herabgehen am 11. VI. und einen Wiederanstieg nach dem 14. VI. und zwar erreichen sie alle am 17. VI. oder 18. VI. wieder hohe Werte. Die Fälle 2, 3, 4, 5, 9, die erst am 17. V. in Beobachtung genommen wurden, zeigen alle das gleiche Heruntergehen am 11. VI. und den Anstieg auf hohe Werte nach dem 14. VI. Einzig der Fall 10 zeigt kein Heruntergehen des Blutdruckes am 14. V. und 15. V., dagegen ist das Herunter gehen am 11. VI. und das darauf folgende Ansteigen auf hohe Werte bei ihm sehr ausgesprochen.

Wenn wir nun die Barometerstände mit diesen Schwankungen der Blutdruckwerte vergleichen wollen, so müssen wir zunächst

die Barometerschwankungen an allen Tagen der Beobachtungszeit berücksichtigen auch an den Tagen, an denen keine Blutdruckmessungen vorgenommen wurden (Feiertage etc.). Ich lasse deshalb die Tabelle der Barometerstände hier folgen, die mir von dem Direktor der Basler meteorologischen Anstalt Herrn Prof. Riggenbach in freundlicher Weise zur Verfügung gestellt wurden.

MEZ = Ortzeit + ½ h.

Barometerstand vom 11 Mai — 17. Juni 1912, nach Barograph Sprung-Fuess reduziert auf das Stationsbarometer, 0°C reduziert, ohne Standkorrektion (+0,2 m/m) und ohne Schwerekorrektion (+0,1 m/m).

		10 h. a. MEZ	5 h. p. MEZ
1912	Mai		
	11.	740,1	737,9
	12.	736,0	734,2
	13.	739,2	738,8
	14.	738,0	734,0
	15.	731,1	728,2
	16.	732,8	733,5
	17.	739,5	740,0
	18.	740,4	738,3
	19.	738,6	736,8
	20.	736,8	733,5
	21.	733,3	731,8
	22.	730,8	731,0
	23.	732,2	731,4
	24.	735,2	736,2
	25.	738,5	737,8
	26.	738,9	737,9
	27.	737,5	736,4
	28.	737,2	735,1
	29.	733,7	731,2
	30.	732,4	730,1
	31.	734,0	733,0
1912	Juni		
	1.	730,7	728,8
	2..	728,8	729,7

3.	732,4	732,3
4.	733,4	731,8
5.	735,1	734,0
6.	736,6	735,7
7.	735,2	735,6
8.	738,3	738,0
9.	738,5	737,1
10.	734,9	731,7
11.	728,1	725,4
12.	728,6	728,3
13.	730,6	732,1
14.	736,8	737,7
15.	737,4	737,9
16.	736,8	734,9
17.	742,1	741,3
18.	742,0	740,9

Wenn wir diese Werte betrachten, so fällt uns auf, dass am 14. V. und 15. V., als 4 von den 5 untersuchten Patienten ein so tiefes Heruntergehen des Blutdruckes aufwiesen, ein aussergewöhnlich tiefer und rascher Fall des Barometers auftrat (am 14. V. M. 738,0 A. 724,0, am 15. V. M. 731,1 A. 728,2). Ein ähnlicher rascher Fall des Barometers trat dann wieder am 10. VI., 11. VI. ein (10. VI. M. 734,9 A. 731,7. 11. VI. M. 728,1 A. 725,4). Auch hier fällt das Sinken des Blutdruckes und zwar bei allen den 10 untersuchten Patienten mit einem Sinken des Luftdruckes zusammen. Auch an anderen Tagen haben wir Schwankungen der Luftdruckwerte, wenn auch nicht so plötzliche. So sehen wir, dass der Luftdruck zwischen 18. V. und 21. V. heruntergegangen ist von 738,5 $^{m}/_{m}$ auf 733,3 $^{m}/_{m}$ und man könnte versucht sein, den Abfall des Blutdruckes, den wir bei Patienten 2, 3, 4 und 5 zwischen diesen Tagen beobachten, damit in Zusammenhang zu bringen. Bei allen diesen 4 Patienten wurde aber am 17. V. die erste Messung, ausgeführt, und es kommt bekanntlich nicht selten vor, dass die ersten Messungen, wegen Aufregung der Patienten, zu hoch ausfallen. Wir dürfen deshalb auf die Zahlen des Blutdrucks dieser Patienten an diesem Tag kein sehr grosses Gewicht legen, um so weniger, als von den anderen Patienten nur 3 einen deutlichen Abfall an diesem Tag zeigen.

Wir können noch auf einem anderen Wege versuchen festzustellen, ob ein Zusammenhang zwischen Blutdruck und Luftdruck existiert. Wenn wir die höchsten Luftdruckwerte während der Beobachtungstage heraussuchen, so sind das der 13. V., 17. V. und 17. VI., 18. VI. Nun zeigt es sich, dass am 17. VI., 18. VI. sämtliche 10 untersuchten Patienten einen auffallend hohen Blutdruck hatten und zwar zeigten 4 Patienten (1, 7, 9, 10) einen Wert, der höher war, als er je sonst beobachtet wurde, 4 Pat. (2, 3, 5, 8) einen Wert, der früher schon erreicht, aber nie überschritten worden war, 2 Pat. (4, 6) einen Wert, der vorher nur um ein Geringes überschritten worden war. Am 13. V. zeigten von 5 untersuchten Patienten ein Pat. (Fall 6) den höchsten Wert der ganzen Beobachtungszeit, ein Pat. (Fall 8) einen Wert, der nur am 17. VI., 18. VI. wieder erreicht wurde, 2 Fälle (1, 7) Werte, die nur am 17. VI., 18. VI. übertroffen wurden, und nur ein Fall 10 einen Mittelwert. Am 17. VI. abends zeigten von den Fällen, die schon längere Zeit in Beobachtung waren, Fall 2, 6, 8 hohe Werte, Fall 7 einen Mittelwert, Fall 10 niedrigen Wert.

An den Tagen mit den tiefsten Barometerständen, 15. V. und 11. VI. zeigten alle Fälle tiefe Blutdruckwerte und zwar erreichten ihren tiefsten Wert am 15. V. 4 von den 5 untersuchten Fällen (1, 6, 7, 8). Am 11. VI. erreichten 7 Fälle von den 10 untersuchten Patienten den tiefsten Wert der ganzen Beobachtungszeit (1, 2, 3, 4, 5, 9, 10). Die anderen 3 Fälle (6, 7, 8) zeigten ziemlich tiefe Werte.

Wenn wir diese Resultate überblicken, so sprechen sie für einen Einfluss der klimatischen Veränderungen, die im Barometerstand ihren Ausdruck finden, auf die Schwankungen des Blutdruckes. Das Resultat ist um so auffallender, als man erwarten sollte, dass der Einfluss der Krankheit und des psychischen Zustandes auf den Blutdruck gross genug sein sollte, um den Einfluss des Luftdruckes zu verdecken oder wenigstens nur bei einer Minderzahl von Patienten zum Ausdruck kommen zu lassen.

Der Einfluss des Luftdruckes auf den Blutdruck scheint aber kein unmittelbarer in dem Sinne zu sein, dass die Schwankungen des einen mit denen des anderen parallel gehen. Den deutlichsten Einfluss finden wir nur bei *plötzlichem* Heruntergehen des Luftdruckes.

Interressant ist es nun auch bei unseren Tbc. die absolute Höhe des Blutdruckes zu berücksichtigen.

Hensen fand, dass der Blutdruck bei Tbc. im Mittel herabgesetzt ist. Spendel teilt mit, dass er bei gut ernährten Patienten sehr wenig herabgesetzt ist, dass seine grösste Herabsetzung bei unterernährten Tbc. und beim Fortschreiten der Krankheit zu verzeichnen ist.

Galetzki weist nach, dass Kranke mit hohem Blutdruck eine bessere Prognose haben.

Meine Versuche bestätigen diese Ansichten.

Weniger deutlich ist die Wirkung des Luftdruckes bei Herzkranken.

Bei Herzkranken mit Debilitas cordis ist es überhaupt schwer ein sicheres Urteil zu gewinnen (Hensen).

v. Basch meint, dass bei compensierten Mitralfehlern der Blutdruck erniedrigt sei. Hensen behauptet, dass er innerhalb physiologischer Grenzen bleibe, d. h. dass das Verhalten des Blutdruckes nicht anders sei, als bei Gesunden. Die Aorteninsufficienz bietet schon andere Verhältnisse. Die Konstanz des Blutdruckes ist sehr gering und es ist schwer darüber irgend eine Angabe zu machen. Weiter meinen v. Basch und Fränkel, dass man bei Compensationsstörungen keineswegs immer Blutdruckerniedrigungen erwarten könne, sondern es gibt auch Compensationsstörungen mit hohem Blutdruck.

Alle meine Patienten mit Herzfehlern, die nach einem Gelenkrheumatismus entstanden sind, ebenso die Patienten mit Ischias, Hemiplegie, Tabes, reagieren nicht selten auf Witterungswechsel und zwar in der Weise, dass die betreffenden eine geraume Zeit vor Eintritt schlechten Wetters — also Sinken des Barometers — über Reissen, Ziehen oder andere schmerzhafte Empfindungen zu klagen haben.

Was die Wirkungen des Luftdruckes auf den Blutdruck von Herzkranken anbelangt, so bemerkt man, dass von unseren 4 Fällen, die 3 Patienten mit kompensierten Herzfehlern eine schwache Empfindlichkeit gezeigt haben, während ein Patient, dessen Fehler nicht kompensiert war, gar keine Reaktion darbot.

In den zwei Fällen von chron. parenchym. Nephritis fand

sich eine starke Erhöhung des Blutdruckes, aber es bestand keine Beeinflussung seitens des Luftdruckes.

Ausser den Tuberkulösen reagieren die Arteriosclerotiker stark auf Luftdruckschwankungen.

Bei einem Fall von multipler Sclerose bemerken wir ein umgekehrtes Verhalten. Die bedeutendste Erhöhung war während des niedrigen Barometerstandes (Regen) zu verzeichnen.

Von den übrigen zwei Fällen zeigten die beiden Kranken mit Tabes und mit Anilinvergiftung keine Abhängigkeit vom Barometerstand.

Wir haben also gesehen, dass bei einer Reihe von Kranken und zwar besonders bei Tuberkulösen, weniger bei anderen von uns untersuchten Kranken, der Blutdruck bei plötzlichem Barometersturz einen tiefen Abfall zeigte.

Es fragt sich, worauf dies beruht. Wir haben oben den Föhn, der ja mit einem derartigen Barometersturz einhergeht, als Ursache von Gesundheitsstörungen erwähnt. Und es liegt die Vermutung nahe, dass am 15. V. und 11. VI. Föhnwetter bestanden habe.

Für Föhnwetter sind nun ausser der Luftdruckerniedrigung andere meteorologische Faktoren wichtig. Diese verhielten sich an den beiden Tagen folgendermassen.

1912 15. Mai Föhntag

	10 h. Vorm.	5 h. Nachm.
Luftdruck	734,1 mm.	729,0
Temperatur	24,5 °C.	24 °C
Relat. Feuchtigkeit	47 %	47 %
Bewölkung	einige Wolken Sonnenschein	Himmel von Gewitterwolken bedeckt.
11. Juni		
Luftdruck	726,9	726,1
Temperatur	16 °C	21,7 °C
Relat. Feuchtigkeit	80 %	68 %
Bewölkung	halb bewölkt Sonnenschein	etwas Sonnenschein

Hieraus geht hervor, dass am 15. V. Föhnwetter geherrscht hat, am 11. VI. nicht. Das Gemeinsame ist an diesen Tagen

nicht die allgemeine Wetterlage, sondern die plötzliche Luftdruckerniedrigung, gleichgültig, ob sie mit der föhnartigen Trockenheit vereinigt ist oder nicht.

Wie die plötzliche Luftdruckerniedrigung zu einer Blutdrucksenkung führt, ist nicht klar. Um eine direkte Wirkung der Luftdruckerniedrigung an sich kann es sich wohl kaum handeln. Dagegen sprechen die Versuche von Staehelin, die er in der pneumatischen Kammer und im Luftballon vornehmen konnte. Eine einleuchtende Annahme ist die, dass durch die plötzliche Entlastung schwere radioaktive Gase (Emanation) aus dem Boden aufsteigen. Diese könnten sowohl beim richtigen Föhn, als auch bei einem andersartigen Barometersturz ihre Wirkung auf den Körper ausüben. Es würde sich dann um eine Wirkung auf die Vasomotoren handeln, die in der Blutdrucksenkung ihren Ausdruck findet. In ähnlicher Weise hätten wir uns dann auch die übrigen Wirkungen des Föhns, wahrscheinlich auch als vasomotorische Wirkungen zu denken.

Zum Schlusse dieser Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. R. Staehelin für das mir bereitwilligst dargebotene Material und die gütige Leitung meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

v. Basch. Ueber die Messung des Blutdruckes beim Menschen. Zeitschrift für Klin. Med. II. Bd. 1881.

Berndt. Der Alpenföhn in seinem Einfluss auf Natur und Menschenleben. Gotha 1886.

Borgardt. Beitrag zur Messung des Blutdruckes. Inaug. Diss. Giessen 1903.

Caspari, Loewy, Müller, Zuntz. Höhenklima und Bergwanderungen in ihrer Wirkung auf den Menschen. Berlin 1906.

Dresler. Blutdruckuntersuchungen. Inaug. Diss. Göttingen 1904.

Fiessler. Esperim. Untersuchungen über die Wirkung der Verminderung des Luftdrucks auf das Blut. Inaug. Diss. Tübingen 1904.

Franz. Blutdruck bei Herzkranken. Inaug. Diss. Kiel 1906.

Gärtner. Lehrbuch der Hygiene.

Hensen. Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Blutdrucks. Deutsches Archiv für Klinische Medizin, Bd. 67.

Maurer. Blutdruckbestimmungen mit H. v. Recklingshausen's Tonometer. Inaug. Diss. Würzburg 1908.

Neu. Experim. Blutdruckuntersuchungen. Inaug. Diss. Heidelberg 1902.

v. Recklinghausen. Ueber die Blutdruckmessung. Archiv für experim. Pathologie und Pharmakologie. Bd. 46.

Schirmunski. Ueber die Wirkung des Aufenthalts in verdünnter und verdichteter Luft auf den Blutdruck. Inaug. Diss. Berlin 1877.

Schreiber Jul. Ueber den Einfluss der Atmung auf den Blutkreislauf in physiol. und pathol. Beziehungen. Arch. f. exper. Pathol. u. Therap. X. 1 und 2. p. 19. 1878; XII. 2 und 3. p. 117. 1880.

Spendel. Blutdruck bei Tuberkulösen. Inaug. Diss. München 1908

R. Staehelin Untersuchungen über vegetarische Diät mit besonderer Berücksichtigung des Nervensystems, der Blutzirkulation und der Diurese. Zeitschrift für Biologie. Bd. 49.

R. Staehelin. Ueber das Verhalten des maximalen und minimalen Blutdruckes beim Menschen in verdünnter Luft. Mediz. Klinik. Nr. 10. 1909.

Suchorsky. Ueber die Wirkung der verdichteten Luft auf die Respiration. Med. Centralblatt. XXII. 25. 1884.